

Автоматизація технологічних процесів

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Інститут / факультет	Енергетики, електроніки та електромеханіки
Назва програми	Електропривод, мехатроніка та робототехніка	Кафедра	Автоматизовані електромеханічні системи
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

Викладач

Ковальов Віктор Миколайович, Viktor.Kovalov@khi.edu.ua



Кандидат технічних наук, доцент, кафедри автоматизованих електромеханічних систем НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 30 років. Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Надійність та діагностика», «Автоматизація технологічних процесів»

Загальна інформація про курс

Анотація	Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними знаннями та на отримання практичних навичок з розробки та експлуатації систем автоматизації технологічними процесами.
Цілі курсу	Сформувані у студентів теоретичні знання та практичні навички для розробки та експлуатації систем автоматизації технологічними процесами.
Формат	Лекції та поточні консультації. Підсумковий контроль – диференційний залік.
Семестр	8

Компетентності: Здатність використовувати знання з основ електромеханіки: теорії електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Здатність використовувати сучасні методи розрахунків, моделювання та аналізу режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і проектування електроенергетичних та електромеханічних систем. Здатність визначати і забезпечувати оптимальні, енергоефективні та економічні режими роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. Здатність до обґрунтування прийнятих рішень в процесі виконання проектно-конструкторських та дослідницьких робіт з проектування, монтажу та експлуатації електроприводів різноманітного призначення, у тому числі щодо енергоефективного та безпечного використання електричної енергії в межах свого роду занять на рівні фахівця з кваліфікацією першого циклу вищої освіти. Здатність складати та розраховувати схеми електротехнічних установок різного призначення, визначати склад їх обладнання та оптимізувати режими їх роботи.

Результати навчання Визначати принципи побудови та нормального функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем. Визначати принципи побудови та функціонування елементів систем контролю, керування та автоматики електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексів і систем. Вміти виконувати проектно-конструкторські та дослідницькі роботи з проектування, монтажу та експлуатації електроприводів різноманітного призначення. Вміти проводити розрахунки для аналізу перехідних та сталих режимів роботи електроприводів. Вміти складати та розраховувати схеми електротехнічних установок різного призначення, визначати склад їх обладнання та оптимізувати режими їх роботи.

Теми що розглядаються

- Тема 1. Напівпровідникові елементи в системах автоматизації.**
- Тема 2. Аналогові та цифрові пристрої.**
- Тема 3. Програмовані цифрові пристрої.**
- Тема 4. Датчики технологічних параметрів.**
- Тема 5. Електричні апарати в системах автоматизації.**
- Тема 6. Програмовані логічні контролери.**
- Тема 7. Основи програмування мікроконтролерів.**
- Тема 8. Автоматизація наповнення ємності водою.**
- Тема 9. Автоматизація нагрівача для води.**
- Тема 10. Програмування регуляторів.**
- Тема 11. Програмування таймерів.**
- Тема 12. Програмування широтно-імпульсного перетворювача.**
- Тема 13. Програмування схеми імпульсно-фазового керування тиристором**
- Тема 14. Програмування семисегментних індикаторів.**
- Тема 15. Завантаження програм в пам'ять мікроконтролера.**

Форма та методи навчання

Процес навчання по даній дисципліні передбачає проведення лекцій, самостійну роботу та консультації.

При проведенні лекцій використовується підготовлений та заздалегідь розданий студентам текст лекцій. При цьому з'являється можливість більш детального розгляду деяких розділів лекційного матеріалу.

Самостійна робота з теоретичного курсу здійснюється протягом усього семестру, а саме, вивчення теоретичного матеріалу за допомогою основної та додаткової літератури

та інформаційних ресурсів; і вивчення теоретичної частини при підготовці до проведення та захисту розрахункової роботи.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

(надається опис методів контролю)

Система контролю якості навчання студентів включає проведення підсумкового контролю у вигляді диференційного заліку. Поточний контроль реалізується у формі опитування та виконання індивідуального (розрахункового) завдання.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента з додатковим лекційним матеріалом, проводиться шляхом перевірки конспектів. Семестровий контроль проводиться в письмовій формі відповідей на питання та завдання в екзаменаційних білетах в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів оцінювання успішності студента розраховується індивідуально для кожної дисципліни з урахуванням особливостей та структури курсу. Поточна сума балів, що може накопичити студент за семестр може досягати, як максимального балу так і меншого з виділенням балів на іспит чи залік.

В таблиці 1 та 2 наведений приклад тих пунктів, за якими студент накопичує бали. Ці пункти можуть відрізнятися та розглядаються індивідуально для конкретної дисципліни.

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для заліку

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	КР (КП)	РЗ	Індивідуальні завдання	Тощо	Залік	Сума
-	-	-	50	-	-	50	100

* На залік виділення балів не обов'язково. Залік може бути отримано за накопиченням балів.

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2– Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі. 	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

Основна література (перелік літератури, яка забезпечує цю дисципліну):

- 1 Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навчальний посібник /Барало О.В., Самойленко П.Г., Гранат С.Є., Ковальов В.О. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.
- 2 Я.І. Проць, О.А. Данилюк, Т.Б. Лобур Автоматизація неперервних технологічних процесів. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТДТУ ім. І.Пулюя, 2008. – 239с.
- 3 Автоматизація виробничих процесів: підручник. / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький. — К.: Видавництво Ліра-К, 2015. — 378 с.
- 4 Фурман І.О. Малиновський М.Л. Джулгаков В.Г Мікроелектронні засоби керування: Підручник для студентів-Харків: Факт, 2007.- 486 с

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3– Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Системи керування електроприводами	
Основи мікропроцесорної техніки	

Провідний лектор:

доц., доц. Ковальов В.М.

(посада, звання, ПІБ)

_____ (підпис)